

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

69156159 PRO
09/18/01
JC-35 U.S.

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 1月24日

出願番号

Application Number:

特願2000-014600

願人

Applicant(s):

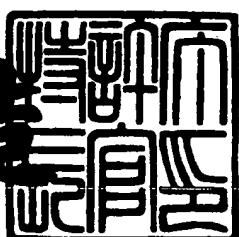
ケイディディ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 9月22日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願
【整理番号】 P-8348
【提出日】 平成12年 1月24日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04B 7/26
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県上福岡市大原二丁目1番15号 株式会社ケイディ
イディ研究所内
【氏名】 山口 明
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県上福岡市大原二丁目1番15号 株式会社ケイディ
イディ研究所内
【氏名】 武内 良男
【特許出願人】
【識別番号】 000001214
【氏名又は名称】 ケイディディ株式会社
【代理人】
【識別番号】 100074930
【弁理士】
【氏名又は名称】 山本 恵一
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 001742
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9800933
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線パケットチャネルを動的に割り当てる移動通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動局と基地局との間に、異なる伝送速度の複数の無線パケットチャネルを有する移動通信システムにおいて、

前記移動局と前記基地局との間の距離を測定し、該距離が短いならば高速パケットチャネルを割り当て、該距離が長いならば低速パケットチャネルを割り当てる特徴とする無線パケットを動的に割り当てる移動通信システム。

【請求項2】 移動局と基地局との間に、異なる伝送速度の複数の無線パケットチャネルを有する移動通信システムにおいて、

前記基地局がパイロット信号を送信し、前記移動局が該パイロット信号の受信レベルSを測定し、該受信レベルSが大きければ高速パケットチャネルを割り当て、該受信レベルSが小さければ低速パケットチャネルを割り当てる特徴とする無線パケットを動的に割り当てる移動通信システム。

【請求項3】 移動局と基地局との間に、異なる伝送速度の複数の無線パケットチャネルを有する移動通信システムにおいて、

前記移動局が伝搬損失Lを測定し、該伝搬損失Lが小さければ高速パケットチャネルを割り当て、該伝搬損失が大きければ低速パケットチャネルを割り当てる特徴とする無線パケットを動的に割り当てる移動通信システム。

【請求項4】 移動局と基地局との間に、異なる伝送速度の複数の無線パケットチャネルを有する移動通信システムにおいて、

在圏基地局のセル及びそれに隣接する周辺基地局のセルの境界と移動局との間の距離を測定し、該距離が短いならば低速パケットチャネルを割り当て、該距離が長いならば高速パケットチャネルを割り当てる特徴とする無線パケットを動的に割り当てる移動通信システム。

【請求項5】 移動局と基地局との間に、異なる伝送速度の複数の無線パケットチャネルを有する移動通信システムにおいて、

前記基地局がパイロット信号を送信し、前記移動局が、在圏基地局からのパイロット信号の受信レベルS₁と、複数の隣接基地局からのパイロット信号の受信

レベル $S_2 \sim S_n$ とを測定し、該受信レベル $S_2 \sim S_n$ から最大受信レベル S_{max} を選択し、両者の差 $\Delta S = S_1 - S_{max}$ を算出し、 ΔS が大きければ高速パケットチャネルを割り当て、 ΔS が小さければ低速パケットチャネルを割り当てるこことを特徴とする無線パケットチャネルを動的に割り当てる移動通信システム。

【請求項 6】 移動局と基地局との間に、異なる伝送速度の複数の無線パケットチャネルを有する移動通信システムにおいて、

前記移動局が干渉レベル I を測定し、該干渉レベル I が小さければ高速パケットチャネルを割り当て、該干渉レベル I が大きければ低速パケットチャネルを割り当てるこことを特徴とする無線パケットを動的に割り当てる移動通信システム。

【請求項 7】 移動局と基地局との間に、異なる伝送速度の複数の無線パケットチャネルを有する移動通信システムにおいて、

前記基地局がパイロット信号を送信し、前記移動局が該パイロット信号の受信 SIR を測定し、該受信 SIR が低くければ低速パケットチャネルを割り当て、該受信 SIR が高ければ高速チャネルを割り当てるこことを特徴とする無線パケットチャネルを動的に割り当てる移動通信システム。

【請求項 8】 移動局と基地局との間に、異なる伝送速度の複数の無線パケットチャネルを有する移動通信システムにおいて、

前記基地局は、パケットチャネルの送信電力最大値 P_{max} と、測定された伝搬損失 L と、測定された干渉電力 I と、パケットチャネル毎に設定される目標 SIR と、パケットチャネル毎に設定される拡散利得 G と、アンテナ及び機器の特性を補正する補正係数 A とを用いて、

最大送信電力 $P_{max} \geq$

干渉電力 I - 伝搬損失 L + 目標 SIR - 拡散利得 G + 補正係数 A
を満足し且つ最大のパケットチャネルを割り当てるこことを特徴とする無線パケットチャネルを動的に割り当てる移動通信システム。

【請求項 9】 前記パケットチャネルは、伝送速度毎に、連続送信可能フレーム数を予め設定するこができるこを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の移動通信システム。

【請求項 10】 前記連続送信可能フレーム数を、動的に可変するこがで

きることを特徴とする請求項9に記載の移動通信システム。

【請求項11】 前記高速パケットチャネルが選択されたならば短いパケット送信時間を割り当て、前記低速パケットチャネルが選択されたならば長いパケット送信時間を割り当てる特徴とする請求項1から8のいずれか1項に記載の移動通信システム。

【請求項12】 前記高速パケットチャネルが選択されたならば、連続送信可能フレーム数を少なくし且つフレーム当たりのデータ量を多くし、前記低速パケットチャネルが選択されたならば連続送信可能フレーム数を多くし且つ1フレーム当たりのデータ量を少なくし、前記高速パケットチャネルが選択された場合のデータ送信量と前記低速パケットチャネルが選択された場合のデータ送信量とが実質的に等しくなるように設定することを特徴とする請求項1から8のいずれか1項に記載の移動通信システム。

【請求項13】 前記基地局は、ある移動局と連続送信可能フレーム数のフレームを送受信すると、次に他の移動局と連続送信可能フレーム数のフレームを送受信するように、移動局を巡回的に切り替えることを特徴とする請求項12に記載の移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動局と基地局との間に、異なる伝送速度の複数の無線パケットチャネルを有する移動通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のパケット通信を行う移動通信システムは、移動局と基地局との間に、1種類の伝送速度の複数のパケットチャネルを有していた。従って、このシステムでは、空きのパケットチャネルを選択し、パケット送信時間（連続送信可能フレーム数）を指定していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、IMT-2000等の次世代移動通信システムでは、移動局と基地局との間に、複数種類の伝送速度のパケットチャネルを設けることができる。従って、このシステムでは、所望の伝送速度に基づくパケットチャネルを選択し、パケット送信時間を指定する必要がある。

【0004】

図1は、移動通信システムの構成図である。1つのセルは、基地局2と複数の移動局1とから構成される。図1のシステムは、複数のセルが隣接して構成され、それらの基地局は、基地局制御局3で制御される。パケットの割り当て制御は、基地局2又は基地局制御局3で行われる。

【0005】

通常、移動通信システムでは、基地局と移動局との間の距離が一定の場合、高速パケットチャネルには高い送信電力が必要であるが、低速パケットチャネルには低い送信電力しか必要とならない。一方で、パケットチャネルの伝送速度が一定の場合、基地局と移動局との間の距離が長ければ高い送信電力が必要であるが、該距離が短ければ低い送信電力しか必要とならない。

【0006】

従って、基地局と移動局との間の距離が長く、且つ高速パケットチャネルを必要とする場合は、最も高い送信電力が必要となる。基地局と移動局との間の距離が長い、即ち在圏基地局のセルと周辺基地局のセルとの境界に近い場合、当該移動局に対する電波が、周辺基地局のセルに干渉を及ぼすという問題が生じる。

【0007】

そこで、本発明は、周辺基地局のセルに干渉を及ぼすことがない、無線パケットを動的に割り当てる移動通信システムを提供する。

【0008】

【課題を解決するための手段】

従って、本発明の無線パケットチャネルを動的に割り当てる移動通信システムは、移動局と基地局との間の距離を測定し、該距離が短いならば高速パケットチャネルを割り当て、該距離が長いならば低速パケットチャネルを割り当てるものである。これにより、基地局と移動局との間の通信が、周辺基地局のセルに干渉

を及ぼすことがなくなる。

【0009】

また、本発明による他の実施形態によれば、移動局の受信レベルS、伝搬損失L、移動局とセルの境界との間の距離、在圏基地局からの受信レベルと周辺基地局からの受信レベルとの差、干渉レベルI、受信SIR等から割り当てるパケットチャネルを選択することも好ましい。

【0010】

本発明の他の実施形態によれば、パケットチャネルは、伝送速度毎に、連続送信可能フレーム数を予め設定することができることも好ましい。また、連続送信可能フレーム数を、動的に可変することができることも好ましい。

【0011】

更に、本発明の他の実施形態によれば、前述の実施形態によって、高速パケットチャネルが選択されたならば短いパケット送信時間を割り当て、低速パケットチャネルが選択されたならば長いパケット送信時間を割り当てる。これにより、基地局と移動局との位置関係に関わらず、各移動局には実質的に一定のデータ送受信量が確保され、不公平が生じることがなくなる。このとき、高速パケットチャネルが選択されたならば、連続送信可能フレーム数を少なく且つフレーム当たりのデータ量を多くし、低速パケットチャネルが選択されたならば連続送信可能フレーム数を多くし且つ1フレーム当たりのデータ量を少なくすることが好ましい。更に、基地局は、ある移動局と連続送信可能フレーム数のフレームを送受信すると、次に他の移動局と連続送信可能フレーム数のフレームを送受信するよう、移動局を巡回的に切り替えることも好ましい。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下では、図面を用いて、本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0013】

図2は、本発明によるパケットチャネル割り当ての説明図である。第1の実施形態によれば、移動局と基地局との間の距離を測定し、該距離が短いならば高速パケットチャネルを割り当て、該距離が長いならば低速パケットチャネルを割り

当てる。従って、図2のように、基地局に近い移動局Aに低速パケットチャネルを割り当て、基地局から遠い移動局Bに高速パケットチャネルを割り当てている。これにより、周辺基地局のセルに干渉を及ぼすことがなく、更に基地局に到達する移動局からの受信レベルがほぼ一定になるように制御される。

【0014】

第2の実施形態によれば、移動局と基地局との間の距離を測定するのではなく、移動局の受信レベルによってパケットチャネルを選択することも好ましい。即ち、受信レベルが大きければ移動局と基地局との間の距離が短く、受信レベルが小さければその距離が長いと判断できる。従って、基地局がパイロット信号を送信し、移動局が該パイロット信号の受信レベルSを測定し、該受信レベルSが大きければ高速パケットチャネルを割り当て、該受信レベルSが小さければ低速パケットチャネルを割り当てる。表1は、受信レベルSとパケットチャネルとの対応関係について説明している。

【0015】

【表1】

S	パケットチャネル	備考
小	低速パケットチャネル	基地局から遠い移動局B
...
大	高速パケットチャネル	基地局に近い移動局A

【0016】

第3の実施形態によれば、移動局と基地局との間の距離を測定するのではなく、その間の伝搬損失Lによってパケットチャネルを選択することも好ましい。即ち、伝搬損失が小さければ移動局と基地局との間の距離が短く、伝搬損失Lが大きければその距離が長いと判断できる。伝搬損失Lは、パイロット信号の受信レベルと基地局送信電力等とを用いて伝搬損失Lを測定する。従って、移動局が伝搬損失Lを測定し、該伝搬損失Lが小さければ高速パケットチャネルを割り当て、該伝搬損失Lが大きければ低速パケットチャネルを割り当てる。表2は、伝搬損失Lとパケットチャネルとの対応関係について説明している。

【0017】

【表2】

L	パケットチャネル	備考
大	低速パケットチャネル	基地局から遠い移動局B
…	…	…
小	高速パケットチャネル	基地局に近い移動局A

【0018】

第4の実施形態によれば、移動局と基地局との間の距離を測定するのではなく、在圏基地局のセルの境界と移動局との間の距離を測定することも好ましい。即ち、移動局と境界との間の距離が長ければ、移動局と基地局との間の距離が短く、移動局と境界との間の距離が短ければ、移動局と基地局との間の距離が長いと判断できる。従って、図3に示すように、境界との距離が長い移動局Aには高速パケットチャネルを割り当て、境界との距離が短い移動局Bには低速パケットチャネルを割り当てる。

【0019】

第5の実施形態によれば、在圏基地局のセルの境界と移動局との間の距離を測定するのではなく、在圏基地局と周辺基地局とから到達する移動局における受信レベルを測定することも好ましい。即ち、在圏基地局及び周辺基地局がパイロット信号を送信し、移動局が、在圏基地局からのパイロット信号の受信レベル S_1 と、複数の隣接基地局からのパイロット信号の受信レベル $S_2 \sim S_n$ とを測定し、該受信レベル $S_2 \sim S_n$ から最大受信レベル S_{max} を選択し、両者の差 $\Delta S = S_1 - S_{max}$ を算出する。 ΔS が大きければ移動局とセルの境界との間の距離が長く、 ΔS が小さければその間の距離が短いと判断できる。従って、 ΔS が大きければ高速パケットチャネルを割り当て、 ΔS が小さければ低速パケットチャネルを割り当てる。表3は、 ΔS とパケットチャネルとの対応関係について説明している。

【0020】

【表3】

ΔS	パケットチャネル	備考
小	低速パケットチャネル	基地局間境界に近い移動局B
...
大	高速パケットチャネル	基地局間境界から遠い移動局A

【0021】

第6の実施形態によれば、移動局における干渉レベルIを測定することも好ましい。即ち、干渉レベルIが大きければ、周囲に他の移動局が多く存在するので、干渉の影響を軽減するべく送信電力を低くする必要があり、干渉レベルIが小さければ、周囲に他の移動局はあまり存在しないので、送信電力が多少高くても干渉の影響は少ないと判断する。従って、干渉レベルIが小さければ高速パケットチャネルを割り当て、干渉レベルIが大きければ低速パケットチャネルを割り当てる。表4は、干渉レベルIとパケットチャネルとの対応関係について説明している。

【0022】

【表4】

I	パケットチャネル	備考
小	高速パケットチャネル	周囲に他の移動局が少ない
...	...	
大	低速パケットチャネル	周囲に他の移動局が多い

【0023】

第7の実施形態によれば、移動局の信号対ノイズ比である受信SIRによってパケットチャネルを選択することも好ましい。即ち、受信SIRが低ければ、周囲に他の移動局が多く存在するので、干渉の影響を軽減するべく送信電力を低くする必要があり、受信SIRが高ければ、周囲に他の移動局はあまり存在しないので、送信電力が多少高くても干渉の影響は少ないと判断する。従って、受信SIRが低ければ低速パケットチャネルを割り当て、受信SIRが高ければ高速パケットチャネルを割り当てる。表5は、受信SIRとパケットチャネルとの対応関係について説明している。

【0024】

【表5】

SIR	パケットチャネル	備考
高	高速パケットチャネル	周囲に他の移動局が少ない
…	…	…
低	低速パケットチャネル	周囲に他の移動局が多い

【0025】

第8の実施形態によれば、パケットチャネルに割り当てられる基地局の送信電力最大値 P_{max} と、測定された基地局及び移動局間の伝搬損失 L と、測定された移動局の干渉電力 I と、パケットチャネル毎に設定される目標 SIR と、パケットチャネル毎に設定される拡散利得 G と、アンテナ及び機器の特性を補正する補正係数 A を用いて、

$$\text{最大送信電力 } P_{max} \geq$$

干渉電力 $I - 伝搬損失 L + 目標 SIR - 拡散利得 G + 補正係数 A$
 を満足し且つ最大のパケットチャネルを割り当てる。これにより、移動局の位置において、割当可能な最大伝送速度を有するパケットチャネルを割り当てることができる。基地局に近づくほど高速パケットチャネルが割り当てられ、基地局から離れるに従ってより低速なパケットチャネルが割り当てられるようになる。

【0026】

以上、前述したように第1～第8の実施形態は、基本的に移動局と基地局との位置関係に対応して、パケットチャネルを選択するものである。従って、これらの実施形態では、移動局が位置する場所によって、選択されるパケットチャネルの伝送速度が変化することになる。

【0027】

そこで、本発明では、パケットチャネルの伝送速度に関わらず、全ての移動局に実質的に一定のデータ送受信量を確保させることができるシステムを更に提供する。

【0028】

本発明の第9の実施形態によれば、パケットチャネルは、伝送速度毎に、連續

送信可能フレーム数を予め設定することができる。

【0029】

本発明の第10の実施形態によれば、連続送信可能フレーム数を、動的に可変することができる。

【0030】

本発明の第11の実施形態によれば、高速パケットチャネルが選択されたならば短いパケット送信時間を割り当て、低速パケットチャネルが選択されたならば長いパケット送信時間を割り当てている。短いパケット送信時間とは、連続送信可能フレーム数N_{max}が少なく、長いパケット送信時間とは、N_{max}が多いことを意味する。

【0031】

また、本発明の第12の実施形態によれば、高速パケットチャネルが選択されたならば、連続送信可能フレーム数を少なく且つフレーム当たりのデータ量を多くし、低速パケットチャネルが選択されたならば連続送信可能フレーム数を多くし且つ1フレーム当たりのデータ量を少なくする。1フレーム当たりのデータ量はフレームペイロードと称され、高速パケットチャネルほど大きい値となる。表6は一例である。このように、パケットチャネルの伝送速度に関わらず、全ての移動局に同じデータ送受信量を確保することができる。

【0032】

【表6】

パケットチャネル	連続送信フレーム数 N _{max}	フレームペイロード	データ送信量
高:1.024Mbps	1	128kbyte(1024kbit)	1.024Mbps
...
低:16kbps	64	2kbyte(16kbit)	1.024Mbps

【0033】

更に、本発明の第13の実施形態によれば、基地局は、ある移動局と連続送信可能フレーム数のフレームを送受信すると、次に他の移動局と連続送信可能フレーム数のフレームを送受信するように、移動局を巡回的に切り替える。これにより、更に各移動局のデータ送受信量が一定に確保される。

【0034】

システム全体の通信制御の運用方法としては、以下の2つの優先モードがある

第1優先モード：各移動局のデータ送受信量をなるべく一定にする。

第2優先モード：1つの基地局で送受信されるデータ量をなるべく増加する

【0035】

前述した実施形態においては、第1優先モードについて説明してきた。第2優先モードは、表6について、高速パケットチャネルのN_{max}を大きく且つ低速パケットチャネルのN_{max}を小さく設定すれば、1つの基地局で送受信されるデータ量をなるべく増加させることができる。このように、N_{max}の設定だけで、移動通信システムの運用方向によって柔軟な制御が可能になる。

【0036】

前述した本発明の実施形態について、本発明の技術思想及び見地の範囲の種々の変更、修正及び省略は、当業者によれば容易に行うことができる。前述の説明はあくまで例であって、何ら制約しようとするものではない。本発明は、特許請求の範囲及びその均等物として限定するものにのみ制約される。

【0037】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明の無線パケットを動的に割り当てる移動通信システムによれば、移動局と基地局との位置関係に対応して、伝送速度に基づくパケットチャネル及びパケット送信時間を動的に割り当てることが可能となる。従って、基地局と移動局との間の通信が、周辺基地局のセルに干渉を及ぼすことがなくなる。また、基地局と移動局との位置関係に関わらず、各移動局には実質的に一定のデータ送信量が確保される。更に、移動通信システムの運用方向によって柔軟な制御が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

対象となる移動通信システムの構成図である。

【図2】

本発明の第1の実施形態による移動通信システムの説明図である。

【図3】

本発明の第4の実施形態による移動通信システムの説明図である。

【図4】

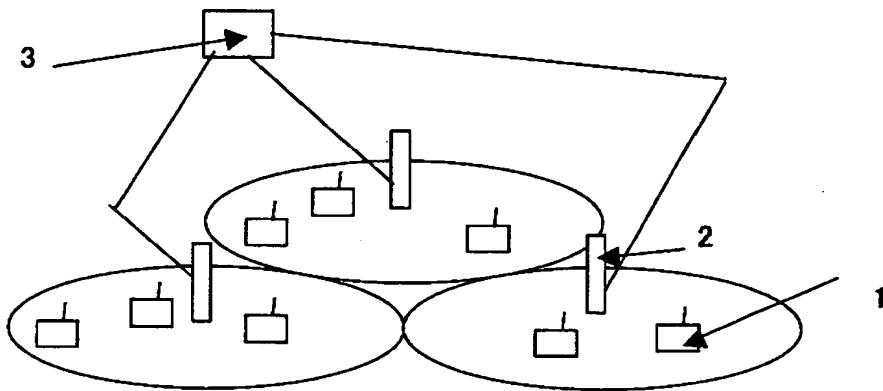
本発明の第6の実施形態による移動通信システムの説明図である。

【符号の説明】

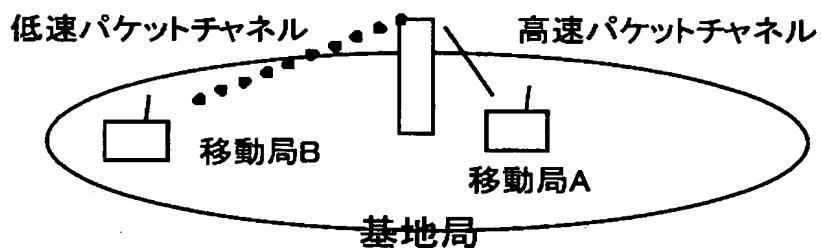
- 1 移動局
- 2 基地局
- 3 基地局制御局

【書類名】 図面

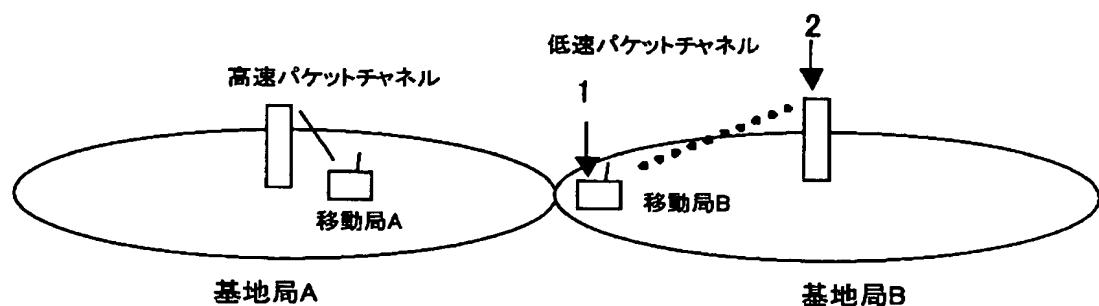
【図1】



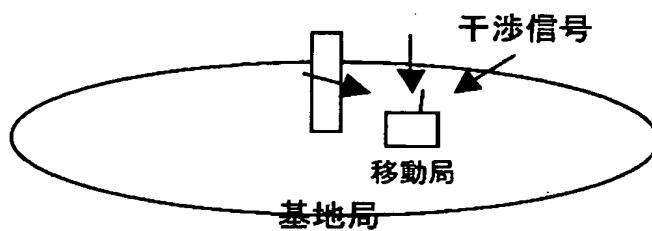
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 移動局と基地局との間に、異なる伝送速度の複数の無線パケットチャネルを有する移動通信システムにおいて、周辺基地局のセルへの干渉を低減するシステムを提供する。

【解決手段】 移動局と基地局との間の距離を測定し、該距離が短いならば高速パケットチャネルを割り当て、該距離が長いならば低速パケットチャネルを割り当てるものである。これにより、周辺基地局のセルへの干渉を低減することができる。このとき、高速パケットチャネルが選択されたならば短いパケット送信時間を割り当て、低速パケットチャネルが選択されたならば長いパケット送信時間を割り当てることが好ましい。これにより、基地局と移動局との位置関係に関わらず、データ送信量を実質的に一定となるように設定することができる。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000001214]

1. 変更年月日 1998年12月 3日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都新宿区西新宿2丁目3番2号

氏 名 ケイディディ株式会社